

JP03025046 A
CONTROL DEVICE FOR NETWORK IN VEHICLE
NISSAN MOTOR CO LTD

Abstract:

PURPOSE: To improve controllability of child machines necessary to be actuated in a prescribed condition during engine stop such as an accessory mode by constituting the device so that only necessary child machines are selected to be in sleep condition and only necessary machines are capable of correspondence.
CONSTITUTION: In the case of a prescribed condition of engine stop such as the case in which an ignition switch is on an accessory position, child machines necessary to be actuated in the prescribed condition are kept in usual actuating condition. Unnecessary child machines are selectively made into sleep condition, by stopping a clock signal generating circuit 640 due to a command of sleep control 694.

COPYRIGHT: (C)1991, JPO&Japio

Inventor(s):

KIMURA TAKASHI
FUJIKI NORIO
SAKAGAMI ATSUSHI

Application No. 01158187 JP01158187 JP, **Filed** 19890622, **A1 Published** 19910201

Int'l Class: B60R01602

H04Q00900

BEST AVAILABLE COPY

⑫ 公開特許公報(A)

平3-25046

⑬ Int. Cl.⁹B 60 R 16/02
H 04 Q 9/00

識別記号

3 1 1 H 7443-3D
6945-5K

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)2月1日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全10頁)

⑮ 発明の名称 車両内ネットワーク制御装置

⑯ 特 願 平1-158187

⑰ 出 願 平1(1989)6月22日

⑱ 発 明 者 木 村 隆 志 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社
内

⑲ 発 明 者 藤 木 憲 夫 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社
内

⑲ 発 明 者 坂 上 敦 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社
内

⑳ 出 願 人 日産自動車株式会社 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

㉑ 代 理 人 弁理士 中村 純之助

明 細 書

1. 発明の名称

車両内ネットワーク制御装置

2. 特許請求の範囲

車載機器を制御する指令信号や車載機器の状態情報信号を送受信する子機送受信装置と、該子機送受信装置間の情報を制御する親機送受信装置とを備え、上記親機送受信装置から各子機送受信装置を個別にアクセスし、親機送受信装置と被呼出しの子機送受信装置との間で信号の送受を行なって子機送受信装置の制御監視を行なうように構成した時分割多重伝送装置において、

上記親機送受信装置内には、エンジン停止中の所定の状態であることを検出してエンジン停止信号を出力する手段と、上記エンジン停止信号を受けて、複数の子機送受信装置のうちでエンジン停止中の上記所定状態時にクロック信号発生回路を停止させてスリープ状態にするべく予め設定されている子機送受信装置へ選択的に停止信号を送信

する手段と、を設け、

上記各子機送受信装置には、該子機送受信装置内のクロック信号発生回路を停止させるか否かの停止情報を記憶している記憶手段と、親機送受信装置から送られる上記停止信号と上記記憶手段に記憶されている停止情報とが一致した場合には上記クロック信号発生回路を停止させて該子機送受信装置をスリープ状態にする手段と、該子機送受信装置における指令信号等の入力変化を検知してスリープ解除信号を発生する手段と、該スリープ解除信号が与えられるとスリープ状態から通常状態に復帰させる手段と、を備え、

エンジン停止中の所定状態時においては、該所定状態において動作させる必要のある子機送受信装置は通常動作状態に保ち、不必要な子機送受信装置のみを選択的にスリープ状態にすることを特徴とする車両内ネットワーク制御装置。

3. 発明の詳細な説明

(発明の利用分野)

この発明は、車両内ネットワーク制御装置に関

し、特にエンジン停止時の低消費電力化技術に関する。

〔従来技術〕

最近、車載電装部品が多機能化され、集積化されるにつれて、運転席周辺のコントロールパネルから各電装部品までの信号線や各電装部品間の信号線の数が大幅に増加し、配線粗立および保守点検等における工数の増加やコストの上昇をもたらしている。

そのため、全ての電装部品を1本或いは数本の信号線で接続し、時分割多重伝送制御によって所望の部品と信号授受を行なう車内ネットワーク制御装置が開発されている。

従来の車内ネットワーク制御装置としては、例えば、特開昭58-116897号公報に記載されているものがある。

第5図は、上記従来例の全体構成を示すブロック図である。

第5図において、車内に点在する各通信端末121、122…には、それぞれ通信制御装置

信号と同等の役目をするフレーム識別子220と、送りたい送り先アドレス200と、送出したいデータ240とを、アクセスしたい端末にめがけて送り出し、アクセスされた端末が親機100に送りたいデータ250を続けて送り返してくるデータフォーマット形式を表わしている。

親機100は、このようなポーリングを各端末ごとに繰り返すので、全ての端末をポーリングすると第6図(B)のように形式となり、これが親機100が行なう1回のポーリング動作となる。なお、第6図(B)では、簡単のために端末数3の場合について記載している。

さらに、第6図(B)のようなポーリングは、第6図(A)に示すようにサイクリックに行なわれ、次々に各端末からのスイッチ操作情報が親機に集約されて、それに応じた制御信号が各端末に伝送されている。

以下、第7図を用いて、ライトを点灯する場合の操作について説明する。

なお、簡単のため、端末数3として説明する。

150が備えられている。また、各通信端末には各通信端末へ信号を入力するスイッチ素子(若しくはセンサ)と、各通信端末に接続されているアクチュエータを駆動するための駆動素子が接続されている。

上記のごとき各通信端末は、通信線110を介して全て中央制御通信端末100に接続されている。中央制御通信端末100においては、通信制御装置170を介して制御コンピュータ160が通信線110にアクセスすることが出来る。

この中央制御通信端末100は親機であり、各通信端末121、122、123、124は子機(端末)と考えられる。

このようなネットワークを構成する時分割多重伝送システムの制御方式として、第6図に示すような方式がある。すなわち、第5図の親機100が各子機を順序にアクセスするポーリング方式において、第6図の(C)のデータフレーム形式を持つものである。

第6図(C)において、親機100はスタート

また、端末1を左前ライトユニット、端末2を操作パネルユニット、端末3を右前ライトユニットする。

親機から各端末へは、データフレーム301、302、303のように順序アクセスされる。この操作はサイクリックに行なわれ、或る時点において端末2からの受け取りデータの中にランプスイッチ・オンという情報が含まれていることを親機内の制御コンピュータが検知すると、次のデータフレーム<3>および<1>において、左右のライトユニットへライト点灯シグナルを伝送し、ライトが点灯される。

上記のように構成することにより、従来各ユニットとユニットの間の情報の授受を個別配線で行なっていたものを、通信線一本だけで全て制御することが出来るので、大幅な省線化が期待出来る。

なお、上記の通信線の他に各ユニットと電源(車載バッテリー)とを接続する電力線は勿論必要であり、上記のごとき「ライト点灯」という単純な制御の例では、省線化の効果はあまり大きく

ないが、自動車電話や車載コンピュータ等のように通信線数が数十～数百本に達するものでは、それが全て1本になるので、大幅な省線化となる。

上記の構成における親機の通信制御装置170の具体的な構成例を第8図に示し、各子機の通信制御装置150の具体的な構成例を第9図に示す。

しかしながら、このような従来の車両内ネットワーク制御装置においては、低消費電力化が必要な場合については考慮されていない。すなわち、自動車における電力は、エンジンで発電機を駆動することによって発生しているので、エンジンが動作していて電源供給に問題がない場合はよいが、エンジンが停止してバッテリー電力で動作する場合には、消費電力を低減する必要がある。

例えば、車両用の電装部品には、前記のランプ等のように、イグニッションキーを切った状態（エンジン停止状態）でも動作しなければならない部品が多く含まれるので、前記のようにネットワーク化した場合には、エンジン停止中もネットワーク系の電源切ることができないので、バッテ

リーの電力を消耗し尽くしてしまうおそれがある。上記の問題を解決する方法として、「“車載LANシステム（VICS-1）の開発” 三菱電線工業時報 No 75 (1988. 4) pp. 57～62」に記載されているものがある。

上記の方式を前記第5図の装置に適用した場合について説明する。エンジンが動作している状態では、親機と子機は通常の通信制御を行なっているが、エンジンが停止すると、親機はスリープ命令を子機へ送信する。子機はスリープ命令を受信すると、それを解釈し、通信制御装置150へ知らせる。通信制御装置150は、スリープ命令を受信すると内部回路へのクロック供給を停止させ、通信機能に係わる内部回路の動作をスリープ状態にする。次に、制御コンピュータもホールド（halt）状態になり、プログラムの実行を停止する。

エンジン停止中は、上記のような待機状態となっているので、消費電力を低減することが出来る。

次に、上記の待機状態のまま（エンジンを始

動しないままで）スイッチ操作を行なうと、子機内で通信制御装置150が保持しているスイッチ操作前の前データと現在の入力データとを比較して、変化があったことを通信制御装置150に知らせる。それによって通信制御装置150はスリープ状態から復帰すると共に親機へデータ伝送を行なう。

親機は子機からデータを受信すると制御コンピュータをホールド状態から復帰させる。

次に、親機は子機からの情報をもとに制御信号を発生し、子機に次サイクルで送信する。さらに親機は他の子機の状態も全てしらべて、入力変化があればそれに対応した制御を行なう。

それ以後、エンジンが始動されず、かつスイッチ操作もされなければ、再び親機は子機にスリープ命令を送信してスリープ状態になる。

また、エンジンが始動された場合には通常の通信制御に復帰する。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記の従来方式は、省電力化のための有効な方

法であるが、次のような問題がある。

車載電装品すなわち上記の子機には、イグニッション・スイッチがアクセサリ位置の場合に動作しなければならない子機とそうでない子機とがある。例えば、動作しなければならない子機の集合体としては、ステアリングスイッチ・ユニット、コラムスイッチ・ユニット、オーディオ・ユニット、前部右ドア・ユニット、前部左ドア・ユニット、後部右ドア・ユニット、後部左ドア・ユニット、前部左ランプ・ユニット、前部右ランプ・ユニット、後部左ランプ・ユニット、後部右ドア・ユニット等がある。また、動作しなくてもよい子機としては、エアコン制御ユニット、インスト・ユニット、センターコンソール・ユニット、前席パワーシート・ユニット、後席パワーシート・ユニット等がある。

上記のようにイグニッション・スイッチがアクセサリ位置にある場合というのは、エンジンが動作していない場合であり、全ての電力をバッテリーから供給する必要がある。従って、出来るだ

け省電力化しなければならないが、上記のごときこの状態でも制御しなければならない子機が存在する。

このような場合に、前記の従来例では、全ての子機が一斉にスリープ状態になり、また、スイッチが操作されると全ての子機が一斉にスリープ状態から解除されるので、アクセサリ位置でも制御が必要な子機のみを選択的に制御し、不必要な子機はスリープ状態のままに保つということが出来ない。

したがって、イグニッション・スイッチをアクセサリ位置にした状態で、必要な子機を制御すると、ネットワーク系全体が動作状態となり、省電力化が達成出来なくなってしまう。

本発明は、上記のごとき従来技術の問題を解決するためになされたものであり、イグニッション・スイッチがアクセサリ位置にある場合のように、エンジン停止中の所定の状態においては、制御が必要な子機のみを制御し、不必要な子機はスリープ状態のままに保つことにより、更に低消費電力

化を可能にした車両内ネットワーク制御装置を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

上記の目的を達成するため、本発明においては、特許請求の範囲に記載するように構成している。

すなわち、本発明においては、親機内には、エンジン停止中の所定の状態である場合に停止信号（スリープ命令）を送出する手段を設け、また、子機内には、予め定められた停止情報を記憶している記憶手段と、親機から送られる停止信号と上記停止情報とが一致した場合にはクロック信号発生回路を停止させて該子機をスリープ状態にする手段とを設けることにより、イグニッション・スイッチがアクセサリ位置にある場合のように、エンジン停止中の所定状態の場合には、該所定状態において動作させる必要のある子機は通常動作状態に保ち、不必要な子機はクロック信号発生回路を停止させることによって選択的にスリープ状態にするように構成している。

〔実施例〕

第1～4図は本発明の一実施例図であり、第1図は装置の構成を示すブロック図、第2図は第1図における制御を示すフローチャートの一実施例図、第3図はスリープ制御命令の一実施例図、第4図はスリープ解除信号の一実施例図である。

まず、第3図を用いて本実施例に使用するスリープ命令について説明する。

第3図(A)はフレーム形式を示した図であり、また第3図(B)は、データフレーム形式中の送出先アドレスフィールドのビット割付けを示したものである。

図示のごとく、本実施例においては、8ビットのアドレスフィールドの内、上位6ビットを各子機のアドレス番号を2進コードで表わしたアドレスビットとし、下位2ビット目をスリープビットとし、下位ビットをパリティビットとする。このアドレスコードを受信した場合、上位6ビットが既にメモリしてあるアドレスコードと一致した子機が、スリープビットが有意な状態のときにスリープ状態に入るようにする。その時、子機はスリー

プビット、アドレスビットおよびパリティビットのパリティ検査を行なう。このパリティ検査を行なうことで、誤った子機がスリープ状態に入ったり、スリープ命令が送信されていないのにスリープ状態に入ったりすることを防止することが出来る。

次に、第1図に基づいて本発明の構成を説明する。

第1図において、(A)は子機の構成を示すブロック図、(B)は親機の構成を示すブロック図である。

まず、(A)に示す子機は、通信制御装置150、スリープ制御回路694、OSC回路640、スリープビット検知回路695、パリティ検査回路696、スリープ解除信号発生器620、スリープ解除信号検知回路697、OR回路670から構成されている。

また、(B)に示す親機は、通信制御装置170、スリープ解除信号発生器620、OSC回路640、制御コンピュータ600、スリープ解除信号

検知回路660、制御コンピュータ600から構成されている。

次に、第2図のフローチャートに基づいて動作内容を説明する。

まず、P0において親機と子機が正常に送受信を行なっている状態で、イグニッション・スイッチがオフ(P1)になると、P2で、アクセサリ・モードか否か(イグニッション・スイッチがアクセサリ位置か)を判定する。その結果、アクセサリ・モードであれば、P3で、前述のスリープさせたい子機の群に第3図で述べたスリープ命令を送信し、それらをスリープ状態にする。

この状態では、P4のように、親機はアクセサリ・モードでも動作させたい子機、すなわちスリープ状態になっていない子機とだけ通信を行なう。このとき、親機とスリープ状態になっていない子機が通信を行なっている間に、すでにスリープ状態になっている子機が通常状態に復帰しないようにしなければならない。そこで、スリープ状態から通常状態に復帰させるのには特別な信号を

用いることにする。すなわち、スリープ解除信号は、例えば、第4図に示すように、予め決められた1ビット周期よりも長いパルス幅をもつ信号に設定する。これに対して、2値情報の“0”には1ビット周期の1/2よりも短いパルスを割り当て、2値情報の“1”には1ビット周期の1/2よりも長いパルスを割り当てる。このようにすることにより、或る子機はスリープ状態にしたまま、他の必要な子機との通信を行なうことが出来る。また、長いパルスを用いることで通信路にノイズが乗った場合に、スリープ状態にある子機が通常状態に誤って復帰することを防止することが出来るという効果がある。

再び第2図に戻り、アクセサリ・モードの次の状態としてイグニッション・スイッチが完全にオフ(P5がyesのとき、例えばイグニッション・キーを抜いた状態)になると、P6で、親機は全ての子機にスリープ命令を出力する。

これによって全ての子機がスリープ状態となり、また、親機はホールド(halt)状態となる。

次に、上記の状態、何れかの子機においてスイッチ操作がなされ、何らかのスイッチ入力があれば(P7がnoで、P8がyesのとき)、その変化のあった子機が入力の変化を検知し、P9で、その子機から親機へスリープ解除信号を送る。

次に、P10で、親機は、上記のスリープ解除信号によってホールド状態から復帰し、同様に他の子機にもスリープ解除信号が伝達されてスリープから解除される。

上記のように全体がスリープ状態から解除されると、P0に戻って正常通信制御が行なわれる。

一方、P7でyesの場合、すなわちホールド状態からアクセサリ・モードに戻った場合は、P11でスリープ状態の子機を一旦解除してからP3へ戻り、前記と同様に、スリープさせたい子機をスリープ状態にしてから、アクセサリ・モードで動作する子機のみと通信を行なう。

また、前記P5でno、P12でyesの場合、すなわちアクセサリ・モードからスイッチ・オン状態(エンジン始動)になった場合は、P13

で解除信号を全ての子機に送ってそれらを復帰させ、P0へ戻って正常通信制御を行なう。

上記の動作を第1図のブロック図について説明する。

まず、(A)に示す子機において、通信線691からスリープ命令が送られてくると、入力回路690を介して通信制御装置150へ導入される。そしてデコードされた信号がスリープビット検知695、パリティ検査696へ供給される。スリープ制御694では(アドレス一致)・(スリープビット検知)・(パリティ正常)の条件が一致すれば、スリープとみなし、スリープ命令を通信制御装置150とOSC回路640へ送出する。それによってOSC回路はクロック発振を停止する。

クロック発振が停止すると、該子機における消費電流は動作時の1/10程度に減少し、大幅な省電力化が達成される。

また、(B)に示す親機においても、親機の制御コンピュータ600がOSC回路640と通信制御装置170へ直接スリープ命令を出力し、制

御コンピュータ600もプログラムによってホールド状態に入る。

この状態で、もし何らかのスイッチ入力があれば（第2図のP7がnoで、P8がyesのとき）子機の入力変化検知回路610がそれを検知する。すなわち入力変化検知回路610は、通信制御装置150で保持しているスイッチ操作前の前データと現時点の入力データとを比較し、変化があった場合にはそれをスリープ解除信号発生回路620へ知らせ、それによってスリープ解除信号発生回路620がスリープ解除信号を出力する。発生されたスリープ解除信号はOR回路670および出力回路680を介して通信路に出力される。

このスリープ解除信号は、親機の入力回路690を介してスリープ解除信号検知回路660へ供給され、スリープ解除検知を制御コンピュータ600に入力する。

制御コンピュータは、これによってスリープ命令を解除する。親機と同様に他の子機にもスリープ解除信号が伝達されてスリープから解除される。

例えば、アクセサリ・モードでスリープさせる子機（動作させる必要のない子機）の数が全体の1/2であれば、消費電力をほぼ1/2程度に減少させることが出来る。

また、上記の実施例においては、子機を選択的にスリープさせる所定の状態として、アクセサリ・モードを例示したが、前記第2図のP2における判定条件を適宜設定することにより、任意の状態で子機を選択的にスリープさせることが出来る。

〔発明の効果〕

以上説明したごとく、本発明によれば、アクセサリ・モードのようなエンジン停止中の所定状態では、選択的に不必要な子機のみをスリープ状態とし、必要な子機とだけ通信することが出来るように構成している。したがって、必要な子機は通常と同様に制御することが出来、不必要な子機は継続的にスリープ状態に保つことが出来るので、動作させる必要のある子機の制御性を向上させることが出来ると共に、低消費電力化を実現するこ

このようにしてスリープから復帰し、必要な制御情報の子機との送受信を行なうと、再度スリープ命令を子機に伝達してスリープ状態になる。

なお、イグニッション・スイッチがオフ状態からアクセサリ・モードになれば、前記のごとくアクセサリ・モードで制御を行なう。

また、イグニッション・スイッチがオン（エンジン始動）になった場合には、スリープ状態の子機へ直ちに解除信号を送信して通常の通信制御状態に復帰する。

上記のように、本実施例においては、アクセサリ・モードでも動作させる必要のある子機はスリープさせず、不必要な子機のみを選択的にスリープ状態にすることが出来る。したがってアクセサリ・モードにおいて、必要な子機は通常と同様に制御することが出来、不必要な子機は継続的にスリープ状態に保つことが出来るので、アクセサリ・モードでも動作させる必要のある子機の制御性を向上させることが出来ると共に、低消費電力化を実現することが出来る。

とが出来ると、という優れた効果が得られ、車両がエンジン停止状態でバッテリー電力だけで動作しなければならない場合でも必要なネットワーク機能を維持することが出来る。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例のブロック図、第2図は第1図における制御を示すフローチャートの一実施例図、第3図はスリープ命令の一実施例図、第4図はスリープ解除信号の一実施例図、第5図は従来例の全体構成を示すブロック図、第6図は通信制御プロトコルを説明するための図、第7図はライト点灯制御の流れを示す図、第8図は従来例の親機の通信制御装置を示すブロック図、第9図は従来例の子機の通信制御装置を示すブロック図である。

〈符号の説明〉

150、170…通信制御装置

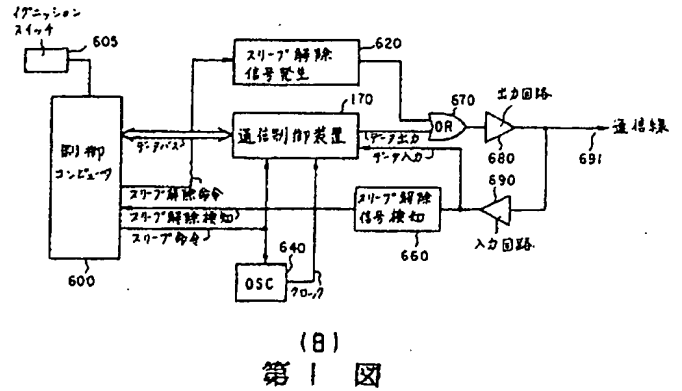
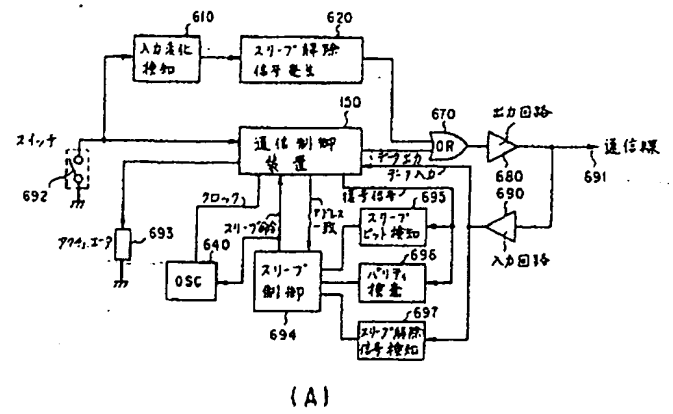
600…制御コンピュータ

605…イグニッション・スイッチ

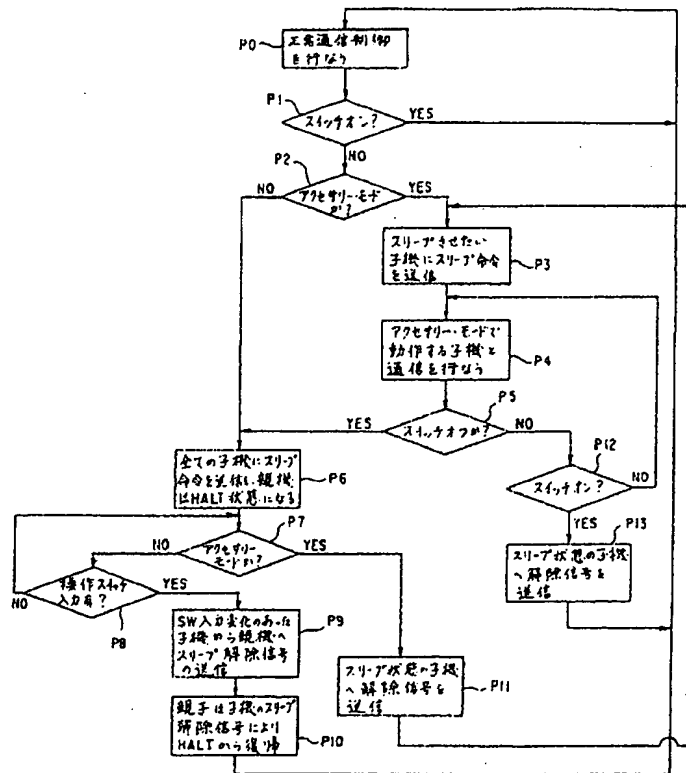
610…入力変化検知回路

- 620…スリープ解除信号発生回路
- 640…クロック信号発生回路 (OSC)
- 650…スリープ制御装置
- 660、667…スリープ解除信号検知装置
- 692…信号入力用のスイッチ
- 693…アクチュエータ

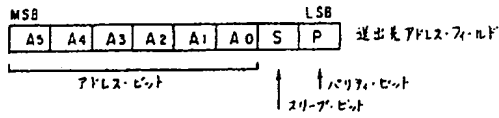
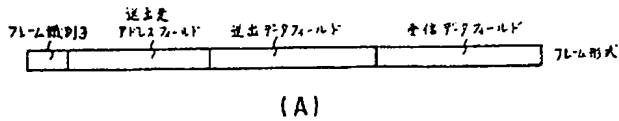
代理人弁理士 中村 純之助



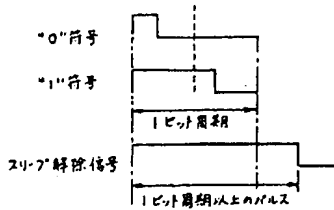
第1図



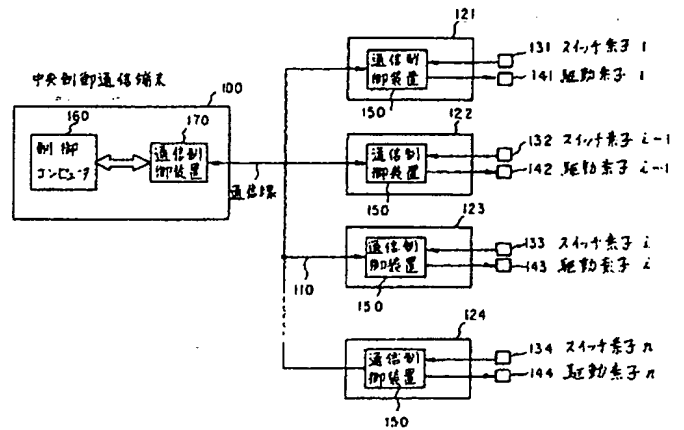
第2図



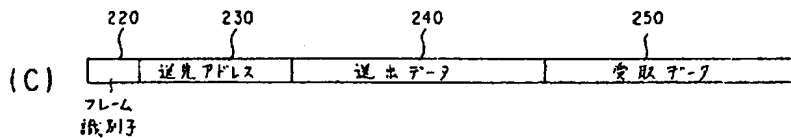
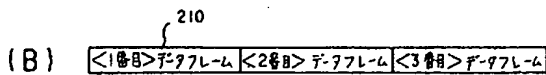
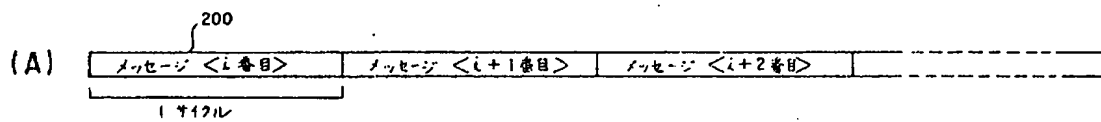
第 3 図



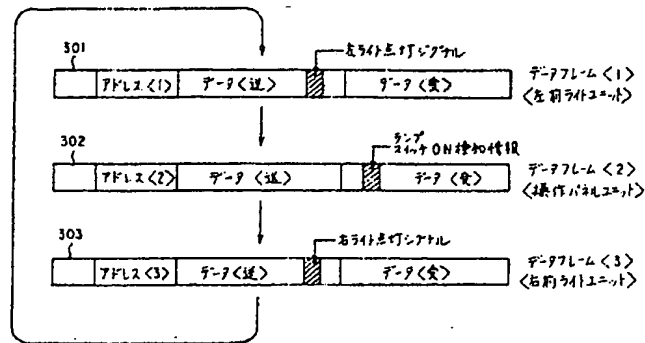
第 4 図



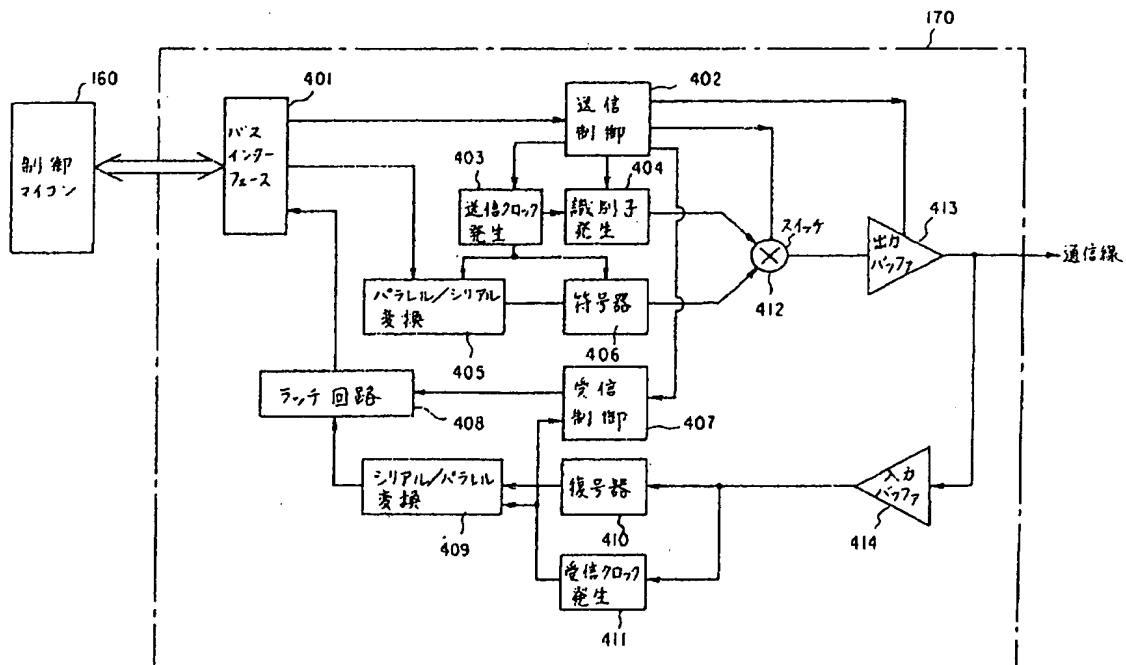
第 5 図



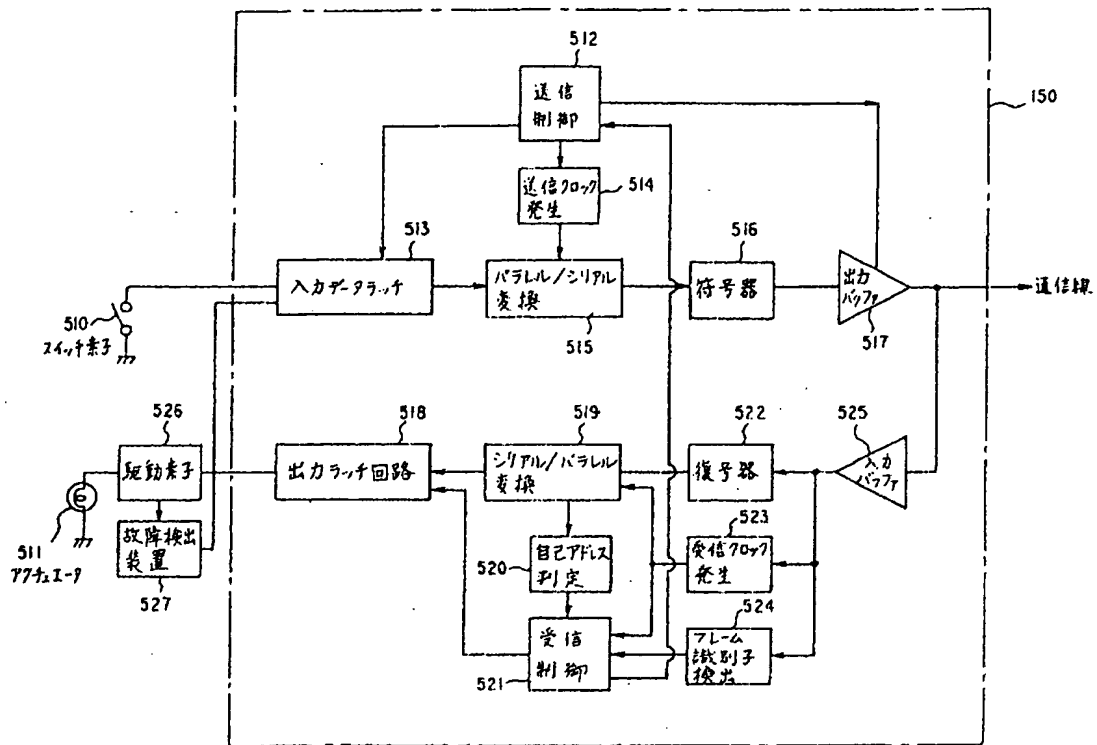
第 6 図



第 7 図



第 8 図



第 9 図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.